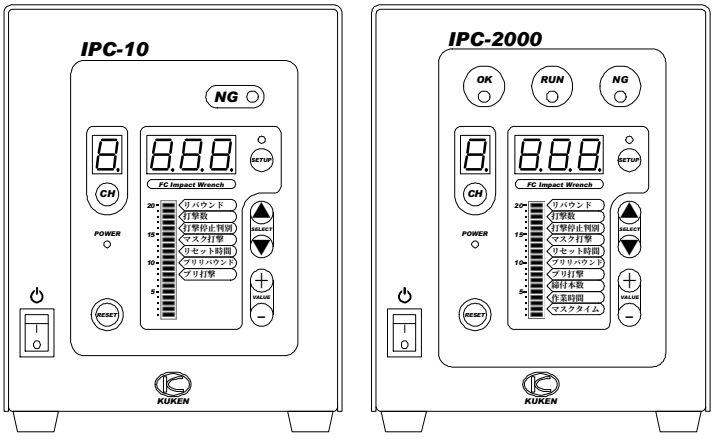
FC インパクトレンチコントローラ

IPC-10 / IPC-2000

取扱説明書&仕様書

Rev. 1.02



- 本書は FC インパクトレンチコントローラIPC-10 とIPC-2000 の取扱説明書および仕様書です。
- 文中の※は IPC-2000 の機能を示しています。（IPC-10 では使用できません）
- 図は IPC-2000 を使用しています。
- 改良のため操作方法、仕様は変更されることがありますので予めご了承下さい。

株式会社 空研

◇◇◇ 目次 ◇◇◇

安全上のご注意 1

1.主な特徴 3

2.各部の名称と機能 4

2-1.フロントパネル 4
2-2.バックパネル 6

3.設置と接続 7

3-1.本体の設置 7

4.各モードの説明 8

5.基本設定 9

5-1.電磁弁流路の設定 10
5-2.作業モード(IPC-2000) 11
5-3.マスクタイム単位（IPC-2000） 11

6.パラメータ設定 12

6-1.チャンネル番号 14
6-2.リバウンド 14
6-3.打撃数 14
6-4.打撃停止判別タイマー 14
6-5.マスク打撃 14
6-6.リセット時間 14
6-7.プリリバウンド 14
6-8.プリ打撃 14
6-9.締付本数(IPC-2000) 14
6-10.作業時間(IPC-2000) 15
6-11.マスクタイム(IPC-2000) 15

7.締付モード 16

7-1.表示説明 16
7-2.モニター機能 17
7-3.締付作業 18
7-4.トルク不足とマスク打撃 18
7-5.本数管理（IPC-2000） 19
7-5-1.作業モード0、1 19
7-5-2.作業モード2 20
7-6.端子台の使い方(IPC-2000) 20
7-6-1.入力 20
7-6-2.出力 20

8.メンテナンスモード.....21

8-1.ソフトウェアのバージョン確認..... 21
8-2.モード1..... 22
8-2-1.FC レンチのテスト..... 23
8-2-2.電磁弁のテスト..... 23
8-2-3.表示灯のテスト(IPC-2000)..... 23
8-3.モード2(IPC-2000)..... 23
8-3-1.端子台入力の確認..... 24
8-3-2.端子台出力の確認..... 24
8-4.モード3(IPC-2000)..... 24

9.初期化(工場出荷時設定) 25

10.警報と内部エラー.....26

10-1.警報の種類..... 26
10-1-1.断線..... 26
10-1-2.焼付..... 26
10-1-3. トルク不足..... 26
10-1-4.本数不足..... 26
10-2.内部エラー 27

11.仕様.....28

12.資料.....29

12-1.設定値の一覧..... 29
12-2.アナログ出力(IPC-2000)..... 29
12-3.端子台(IPC-2000)..... 30
12-4.タイミングチャート..... 31

安全上のご注意

本書には、取り扱われる方や他の人への危害、財産への損害を未然に防ぎ、正しく安全にお使いいただくための重要な内容を記載しています。本文をよくお読みになり、ご理解のうえ記載事項をお守りください。

●表示の説明

表示	意味
⚠ 警告	取扱いを誤ると人が死亡、または重症を負うことが想定されること」を示します。
⚠ 注意	取扱いを誤ると人が傷害を負うことが想定されるか、物的損害の発生が想定されること」を示します。

異常や故障のとき

⚠ 警告 次のときは、すぐに電源スイッチを切り、電源プラグをコンセントから抜いてください。

- ◆ 煙が出ている、変な臭いがする
  そのまま放置すると火災や感電の原因になります。
- ◆ 内部に液体や異物が入った
- ◆ 落下や強い衝撃が加わった。筐体ケースが変形している
- ◆ 電源スイッチを入れても電源が入らない

設置のとき

⚠ 警告 次のような場所には設置しないで下さい

- ◆ 雨や液体がかかるおそれのある場所
  火災や感電の原因となります。
- ◆ 不安定な台や傾斜のある場所
  落下により、けがの原因となります。
- ◆ 振動のある場所
  振動で移動し、落下によるけがの原因となります。
- ◆ 湿気、油煙、ほこりの多い場所
  火災や感電の原因となることがあります。
- ◆ 上に物を置かない
  重いものなどが置かれて落下した場合、けがの原因となります。

⚠ 注意 次のような場所への設置には注意して下さい

- ◆ 直射日光の当たる場所やストーブのそばなど温度の高い場所
  火災や故障の原因となります。
- ◆ 通風孔を塞がない
  内部に熱がこもり、火災の原因となることがありますので、上面および側面は 20mm 以上の隙間を空けてください。

配線のとき

⚠警告 火災や感電の原因となることがあります

- ◆ 電源プラグは根元まで確実に差し込んでください
- ◆ 電源プラグや電源コードが痛んでいる、もしくは発熱する
  被覆が破れているコードや熱をもつコードは使用しないでください
- ◆ 電源コードを引っ張ったり、重いものを載せたり、挟んだりしないでください
- ◆ 電源コードは無理に曲げたり、束ねたりしないでください
- ◆ コンセントの定格を超える使い方はしない
  タコ足配線はしないでください

⚠注意

- ◆ 従来機種の AC100V 仕様の電磁弁、表示灯は故障の原因となるため接続しないでください

ご使用のとき

⚠警告

- ◆ 濡れた手で操作したり、電源プラグを抜き差ししたりしないでください
- ◆ 長期間使用しないときは安全のため電源プラグをコンセントから抜いてください
- ◆ 表示パネルや警報スピーカー、電磁弁など機能が故障したまま使用しないでください

免責事項について

- ◆ 地震や雷、洪水などの自然災害、火災や第三者による行為、その他の事故、お客様の故意または過失、誤用、その他異常な条件下での使用によって生じた損害に関して、当社は一切の責任を負いません。
- ◆ 本製品の使用不能から生じる付随的な損害に関して、当社は一切の責任を負いません。
- ◆ 取扱説明書の記載事項を守らないことによって生じた損害に関して、当社は一切の責任を負いません。

1.主な特徴

IPC シリーズは当社の FC インパクトレンチ（以下、FC レンチ）専用で、より高い精度でリバウンド検出が可能なコントローラです。

IPC シリーズにはコストパフォーマンスの高い IPC-10 と、本数管理機能を装備した産業向けの IPC-2000 の 2種類があり、次のような特徴があります。

- 少ないキー操作で設定が可能で、キークリック音により騒音環境でのキー入力を補助します。
- 複数のインパクトレンチやワークの変更にも対応できるように 9ch 分のパラメータを記憶することができます。
- 設置時の結線の確認やトラブルシュートを容易にするメンテナンス機能を装備しています。
- コンパクトな縦置き筐体で設置面積を取りません。
- AC100～240V の電源電圧に対応し、AC ケーブルの交換のみで海外での使用が可能です。

○ オプションの表示灯を接続して、遠くからの視認性を高めることができます。

○ 入力 6ch、出力 7ch の端子台を装備し、生産ラインに同期した運用が可能となります。

○ RS-232C を装備し、将来的にプリンタや上位コンピュータを接続することができます。

○は IPC-2000 のみ対応しています。

表 1 機能比較

機能	IPC-10	IPC-2000	説明
自動停止	●	●	専用電磁弁が必要
9 ch分パラメータ	●	●	
締付エラー検出	●	●	断線、焼付、トルク不足警報
本数管理		●	本数不足警報
表示灯		●	オプションの表示灯が必要
端子台入出力		●	入力:6ch　出力:7ch
RS-232C		△	将来対応（ハードのみ対応済み）

2.各部の名称と機能

2-1.フロントパネル

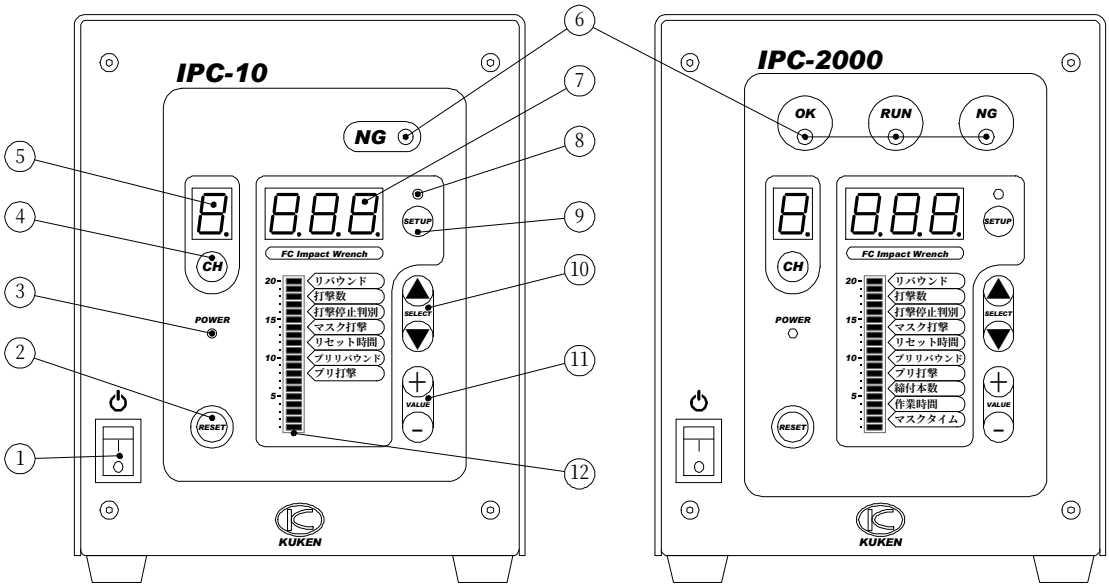


図 1 フロントパネル

① 電源スイッチ
電源を入り切りします。

② RESET キー
NG 表示や警報出力を解除する時に使用します。作業を中断し待機状態になります。

③ POWER ランプ(緑)
電源スイッチが ON で通電中に点灯します。

④ CH キー
チャンネル番号を変更する時に使用します。（パラメータ設定モード内でのみ機能します）

⑤ 1桁 LED(緑色 7 セグメント)
現在、選択されているチャンネル番号を表示します。

⑥ ステータスランプ
現在の状態を表します。

OK(緑)※	待機状態を表します。 作業が正常に完了し、エラーが発生していない状態を表します。
RUN（黄）※	作業中で本数管理機能が働いていることを表します。
NG（赤）	何れかの警報（断線警報を除く）が発生したときに点灯します。

⑦ 3 桁 LED 赤色 7 セグメント)

数値もしくは下記のような簡易アルファベット表現でパラメータの値や情報を表します

図 2 数値とアルファベット表現

⑧ SETUP ランプ(赤)

パラメータ設定モード中であることを表します。点灯中はチャンネル番号とパラメータの変更が可能です。

⑨ SETUP キー

パラメータを設定する時に押します。もう一度押すと締付モードに戻ります。

⑩ SELECT キー

パラメータの項目を選択します。

⑪ VALUE キー

パラメータの値を増減します。長押しでキーリピート機能が働き、値の早送りができます。

⑫ バーグラフ(赤色 20 セグメントLED)

リバウンドレベルやモニターする項目を表します。

2-2.**バックパネル**

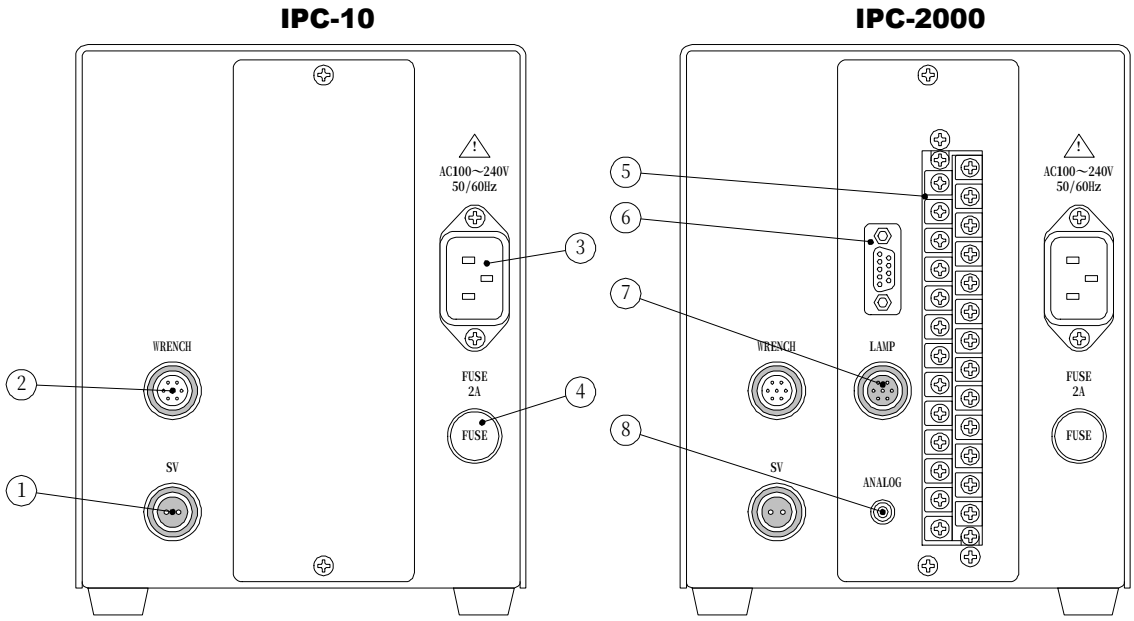


図 3 バックパネル

① SV 出力コネクタ
専用の電磁弁を接続します。

② WRENCH コネクタ
FC レンチを接続します。

③ AC インレット
付属の AC ケーブルを接続します。電圧範囲は AC100V～240V 50/60Hz です。

④ ヒューズ
2A のガラス管ヒューズを使用します。

⑤ 端子台
入力 6ch、無電圧接点出力 7ch の端子台です。端子台のみを取り外すこともできます。

⑥ RS-232C コネクタ
将来的にプリンタや外部機器、パソコンに接続することができます。

⑦ LAMP コネクタ
専用オプションの 5 灯 LED 式表示灯を接続します。

⑧ ANALOG ジャック
リバウンドに比例した電圧（0～5V）を出力します。
波形レコーダなどを接続し、リバウンド波形を記録することができます。

3.設置と接続

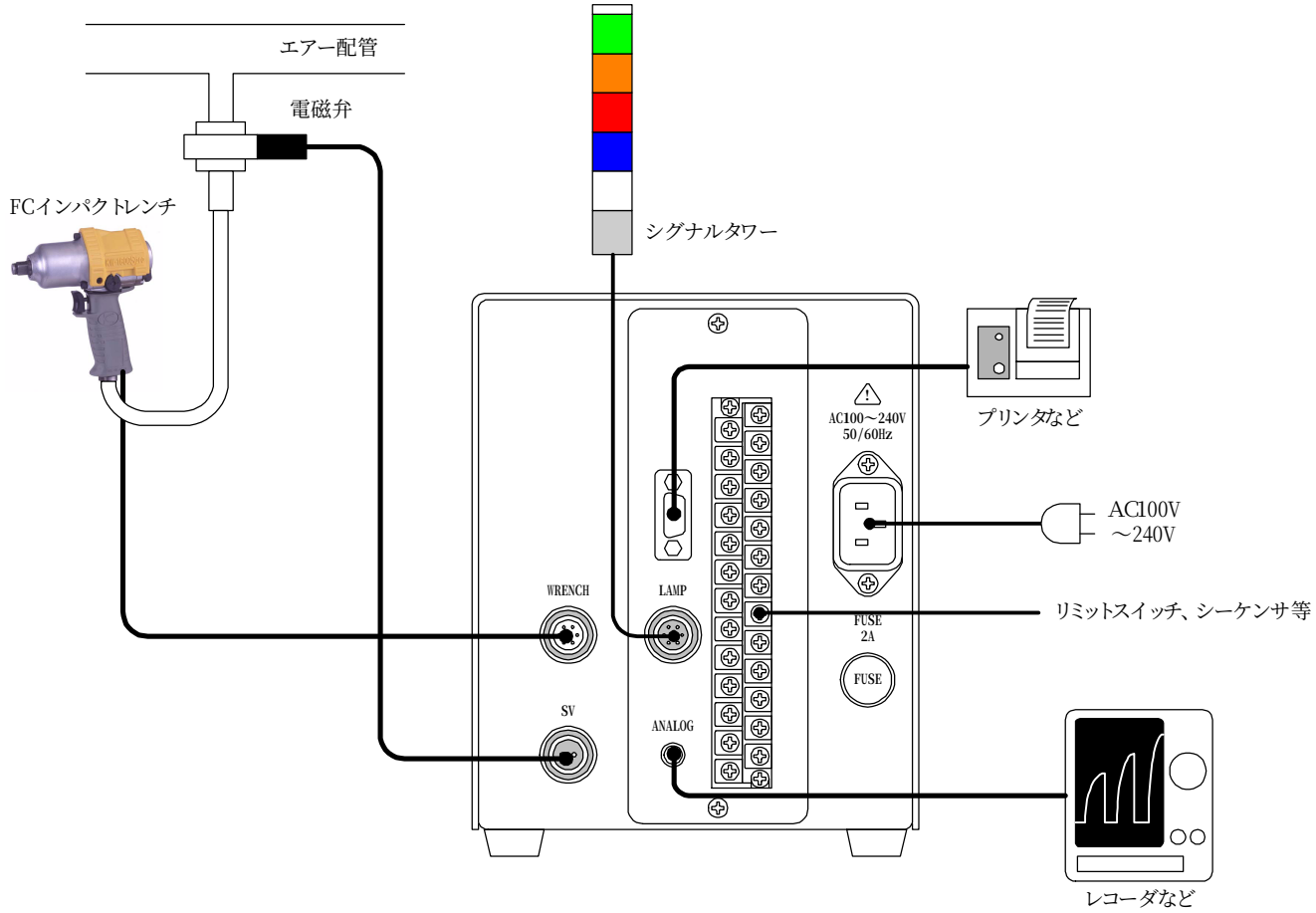


図 4 接続図

3-1.本体の設置

- 振動のある場所を避け、平らな場所へ設置して下さい。
- モータやインバータなどノイズを発生する機器からは離して下さい。
- 放熱のため上面及び側面から20mm 以上は空間を設けて下さい。
- 各コネクタは確実に差し込んで下さい。
- 雨や水滴の掛からない場所に設置して下さい。
- グランドアースを取ってください
- ノイズの原因となりますので、レンチのケーブルは AC ケーブルや動力線と束ねないで下さい

> ⚠ 注意 従来機(IPC-8703A、KAC-9103A など)の電磁弁および表示灯は電圧が異なるため、使用しないでください。

4.各モードの説明

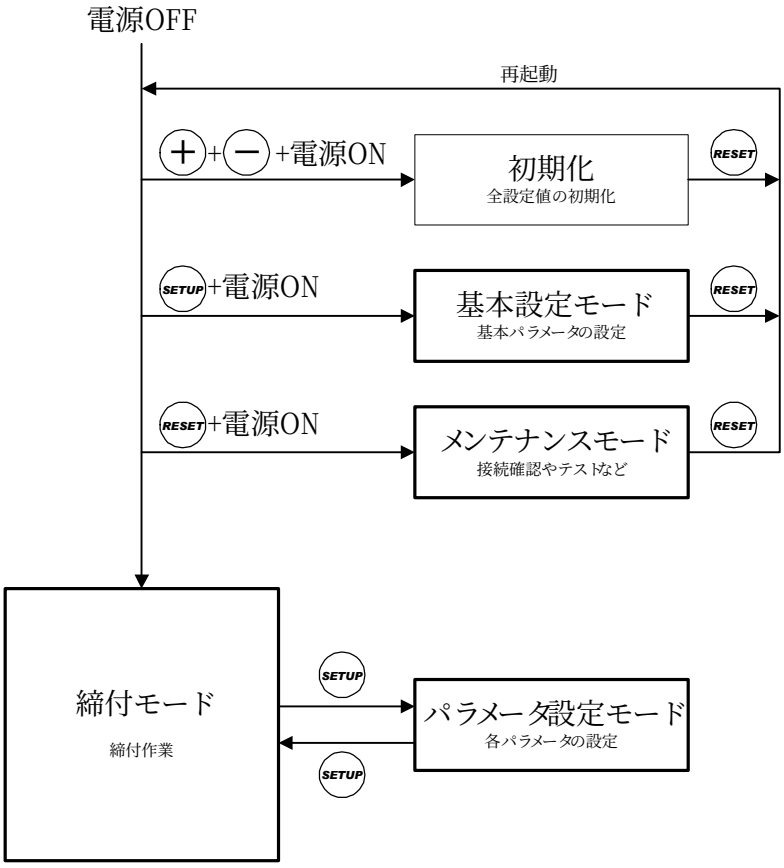


図 5 各モードへの移行方法

本機には 5 種類のモードがあります。

モード名	移行方法	説明
初期化	[＋]+[－]+電源 ON	全てのパラメータを工場出荷時に戻します。
基本設定	[SETUP]＋電源 ON	基本的な設定を行います。
メンテナンス	[RESET]+電源 ON	ソフトウェアバージョンの確認や各入出力の確認や各機能を個別にチェックすることができます。
締付	電源 ON	締付け作業を行います。
パラメータ設定	締付けモードから [SETUP]	チャンネル番号を変更します 打撃判定や異常判定のためのパラメータを設定します

通常の電源 ON では 締付モード」になり、コントローラとして通常の作業が行えます。

5.基本設定

基本設定とは、使用する電磁弁や本数管理における動作モード※ の設定など、基本的な設定を行います。次の項目を設定します。これらのパラメータは全チャンネル番号において共通です。

表 2 設定項目一覧

設定項目		単位	設定範囲	初期値	IPC-10	IPC-2000
1	**電磁弁流路**		OPN/CLS	OPN	●	●
2	**作業モード**		0～2	0		●
3	**マスクタイム単位**		SEC/MIN	SEC		●

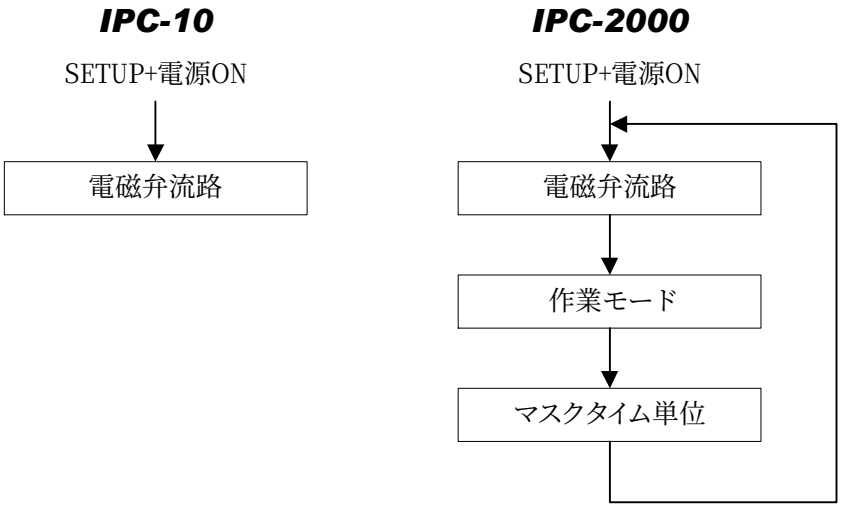


図 6 基本設定モードのフロー

SETUP キーを押しながら電源をON にすることで基本設定モードに入ります。

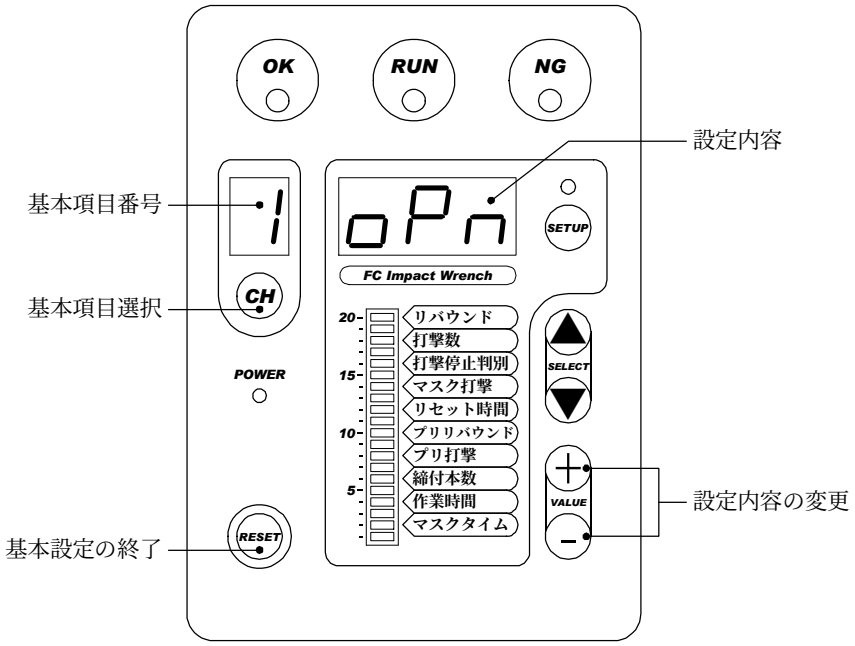


図 7 基本設定

●キー操作

CH	次の基本設定項目に移ります
＋/－	設定値を変更もしくは選択します。
RESET	基本設定モードを終了し、再起動します。

5-1.電磁弁流路の設定

使用する電磁弁の流路にあわせて動作を選択できます。

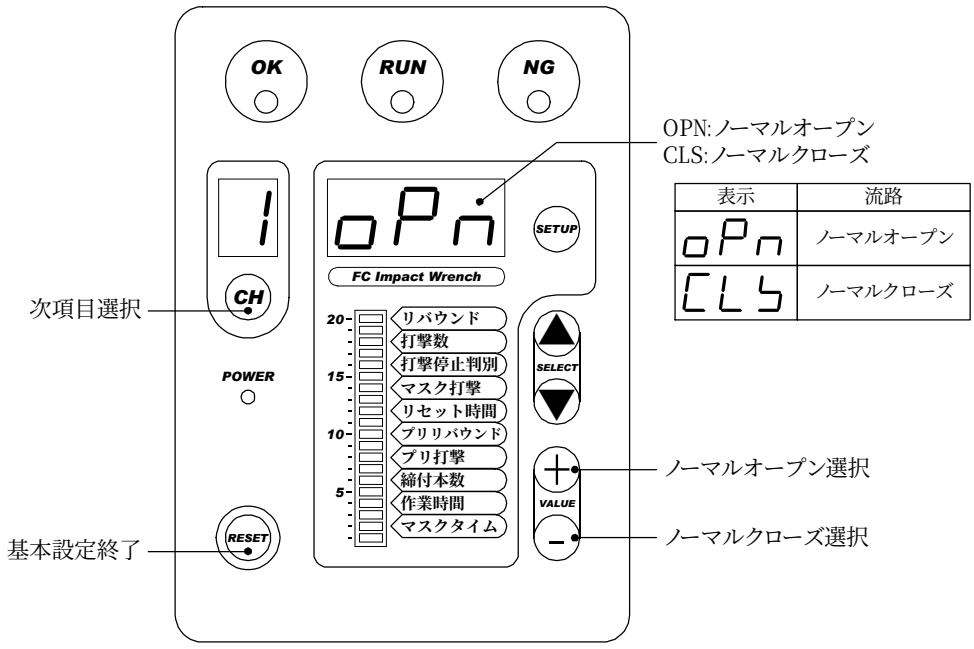


図 8 電磁弁流路の設定

5-2.作業モード(IPC-2000)

作業モードとは、本数管理機能における作業開始と作業終了のタイミングを、次の組み合わせから選択します。

表 3 作業モード一覧

作業モード	作業開始	作業終了
0	1本目のボルト締付完了	作業時間タイマー(秒)の終了
1		作業時間タイマー(分)の終了
2	端子台入力 START の短絡	端子台入力 STOP の短絡

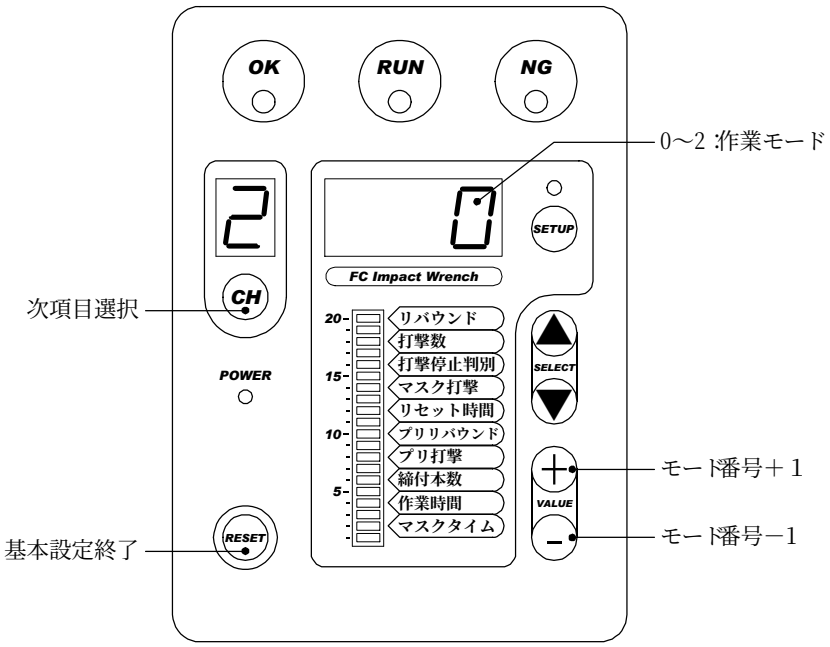


図 9 作業モード

5-3.マスクタイム単位（IPC-2000）

パラメータ設定内のマスクタイムの単位を 秒」または 分」に設定します。

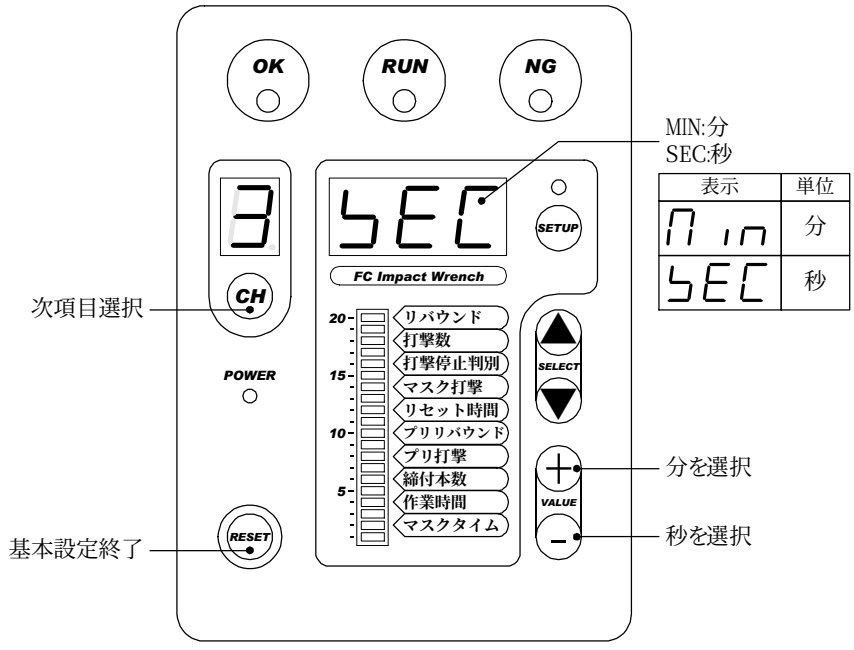


図 10 マスクタイム単位

6.パラメータ設定

パラメータ設定とは打撃と認識するための条件や誤動作しないための条件、異常打撃を検出するための条件など 7 項目と本数管理するための 3 項目※ を言います。これらのパラメータを1つのチャンネル単位として、9 チャンネル分記憶することができます。

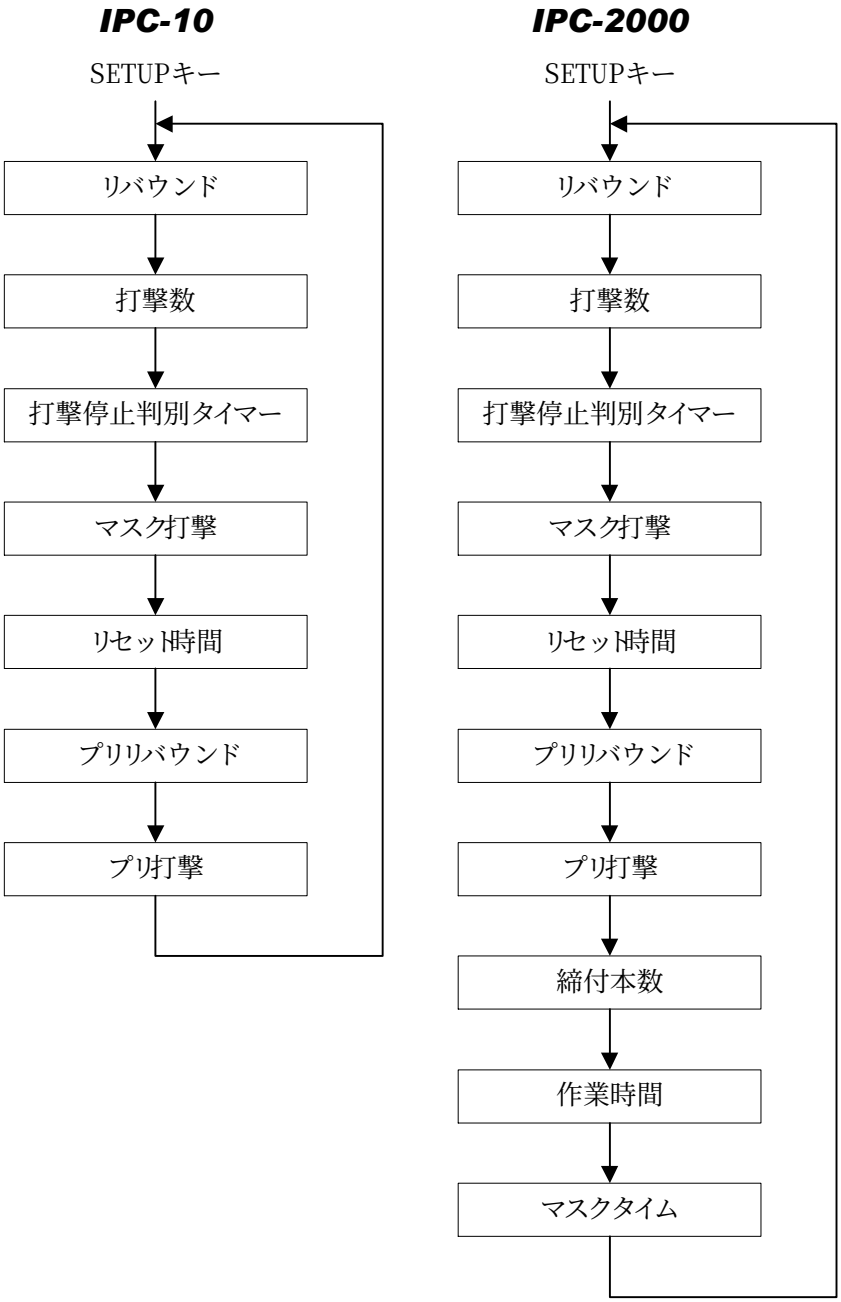


図 11 パラメータ設定のフロー

パラメータ設定モードに移行するには締付モードから、SETUP キーを押します。チャンネル番号の変更もこのモードで行います。

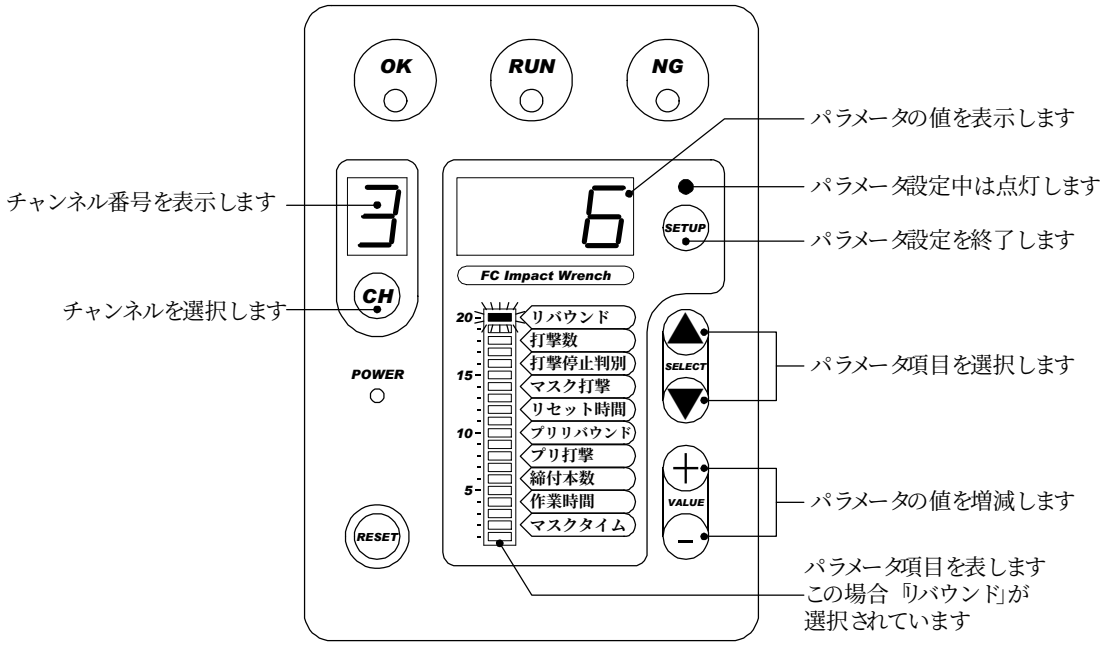
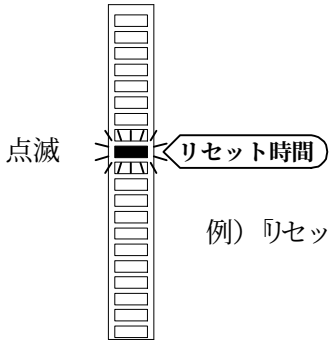


図 12 パラメータ設定

●表示及びキー操作

1桁 LED	現在選択されているチャンネル番号を表示します。
CH キー	チャンネル番号を選択します。
	キーを押す毎に+1 され、9 の次は 1 に戻ります。
3桁 LED	選択されている項目のパラメータの値が表示されます。
▲/▼キー	項目を選択します。
＋/－キー	パラメータの値を増減します。
バーグラフ	選択されているパラメータを表します。
	点滅しているセグメントの右側に表記されている項目が選択されています。



例）「リセット時間」が選択されていることを示しています

図 13 バーグラフ表示例

6-1.**チャンネル番号**

複数のワークやインパクトレンチを使い分ける場合に、チャンネル番号毎に異なるパラメータを記憶することが出来ます。

6-2.**リバウンド**

インパクトレンチのハンマーホイールの動きを回転角センサーで捉えて、リバウンドを検出します。リバウンド設定はその値を超えるリバウンドを有効な打撃とするためのしきい値となります。

6-3.**打撃数**

リバウンド設定を超える有効打撃の数が 「打撃数」に達した時点で締付け完了と見なします。同時に電磁弁を閉じてインパクトレンチを自動停止します。 「打撃数」に達する前にインパクトレンチが停止するとトルク不足と判定して警報を出力します。

6-4.**打撃停止判別タイマー**

インパクトレンチの作動状態と停止状態を判別するためのタイマーです。

打撃の間隔が 「打撃停止判別タイマー」より短い場合は作動中と判断し、長い場合は停止状態と判断します。通常は 0.2 秒以下に設定します。打撃間隔の長い大型レンチでは値を大きくして下さい。

6-5.**マスク打撃**

仮締め時などの少ない打撃をトルク不足と判定することを避けるため、「マスク打撃」以下の打撃数を無視するためのカウンタです。

設定は 「打撃数」＞ 「マスク打撃」としてください。

6-6.**リセット時間**

電磁弁の作動時間を設定します。作業に慣れた方や締付け作業のピッチが早い場合は値を小さくしてください。

6-7.**プリリバウンド**

ボルトの焼付きなどで発生する、連続した小さなリバウンドを検出するためのリバウンドレベルをプリリバウンドといいます。この値を超えるリバウンドをプリ打撃としてカウントします。

設定は「リバウンド」＞ 「プリリバウンド」としてください。

6-8.**プリ打撃**

ボルトの焼付を検出するための値で、プリ打撃数を超える打撃があると 「焼付き」として警報を出します。

設定は 「プリ打撃」＞ 「打撃数」としてください。

6-9.**締付本数**(IPC-2000)

本数管理における締付本数を設定します。作業を開始(RUN)してから終了（作業時間のタイムアップもしくは STOP 入力）するまでに締付本数に達していない場合は、本数不足と判断して警報を出します。

6-10.**作業時間**(IPC-2000)

締付本数」を締め終えるまでの時間を設定します。作業モード0か 1においてのみ機能します。作業モード0の場合は秒単位、作業モード1の場合は分単位となります。

待機状態(OK)から最初の 1本が終了すると作業時間タイマーが起動します。

6-11.**マスクタイム**(IPC-2000)

作業終了から次の作業の間に入る空白時間を設定します。この間締付作業は出来ますが、締付本数のカウントは行いません。増し締め作業が必要な場合に使用します。作業モード0か 1でのみ機能します。

7.締付モード

電源スイッチを入れると締付モードで起動します。そのまま締付け作業を行えます。

7-1.表示説明

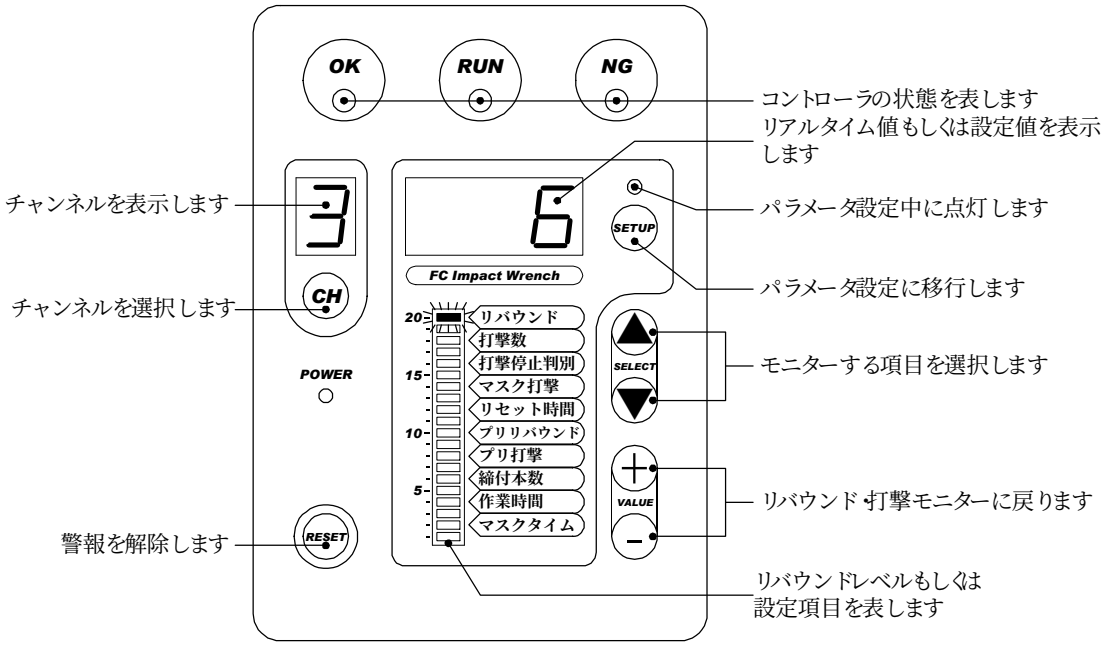


図 14 締付モード

●表示及びキー操作

ステータスランプ	現在の状態を表します。
1桁 LED	選択されているチャンネル番号を表示します。
3桁 LED	選択されているモニター項目の現在の値、もしくは設定値が表示されます。
▲/▼キー	モニターする項目を選択します。
＋/－キー	強制的に「リバウンド・打撃数」モニターに戻ります。
バーグラフ	リバウンド・打撃数モニターでは設定リバウンドとリバウンドレベルが表示されます。 点滅時は右側に表記されている項目が選択されています。

7-2.モニター機能

モニター機能とは締付作業中でも3桁 LED とバーグラフでパラメータ値の確認やリバウンドレベル、タイマーの値などをリアルタイムで表示することが出来ます。

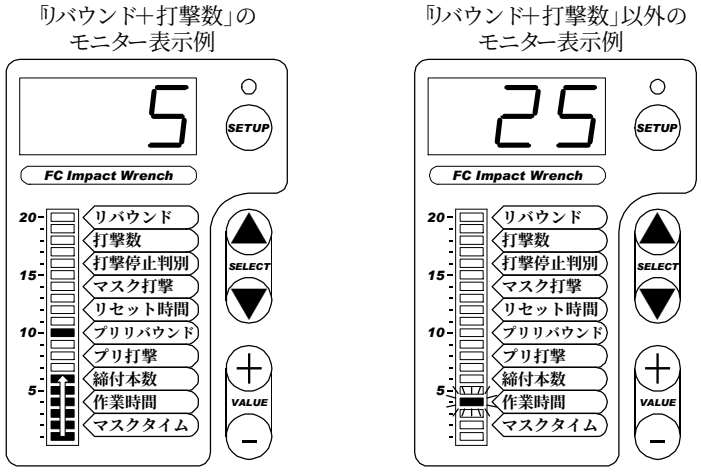
電源投入直後は「リバウンド+打撃数」モニターとなります。

表 4 モニター項目一覧

モニター項目名	3桁 LED	バーグラフ
リバウンド+打撃数	打撃数（加算）	リバウンド設定＋リバウンドレベル
リバウンド	設定値	設定項目を示す（点滅）
打撃数		
打撃停止判別		
マスク打撃		
リセット時間		
プリリバウンド		
プリ打撃	プリ打撃数（加算）	
締付本数※	残数値	
作業時間※		
マスクタイム※		

リバウンド+打撃数モニターのみ表示方法が異なり、3桁 LED は現在の打撃数をリアルタイム表示します。バーグラフはリバウンド設定値のセグメントが点灯します。

実際のリバウンドはレベルメータ表示になります。



例）リバウンド設定=10
現在のリバウンド=6
現在の打撃数=5

例）作業時間=残り25秒

図 15 モニター表示

7-3.締付作業

FC レンチの F レバーを握り作業を開始します。打撃開始と共にバーグラフのレベルが上昇します。設定リバウンドに達した打撃は有効打撃としてカウントされ、3桁 LED に表示された打撃数が増加します。

有効打撃数が設定打撃数に達すると電磁弁が閉じてインパクトレンチを自動停止させて締付け完了となります。この間に F レバーを離してください。

> ⚠ 注意
>
> 安全のため締付け作業を始める前には、空気圧力、ホースの損傷、インパクトレンチの回転方向、レギュレータの設定を確認してください。
>
> 締付モードの待機状態であることを確認します。締付モード以外の状態では自動停止が機能しないため、ワークやボルトを損傷する場合があります。

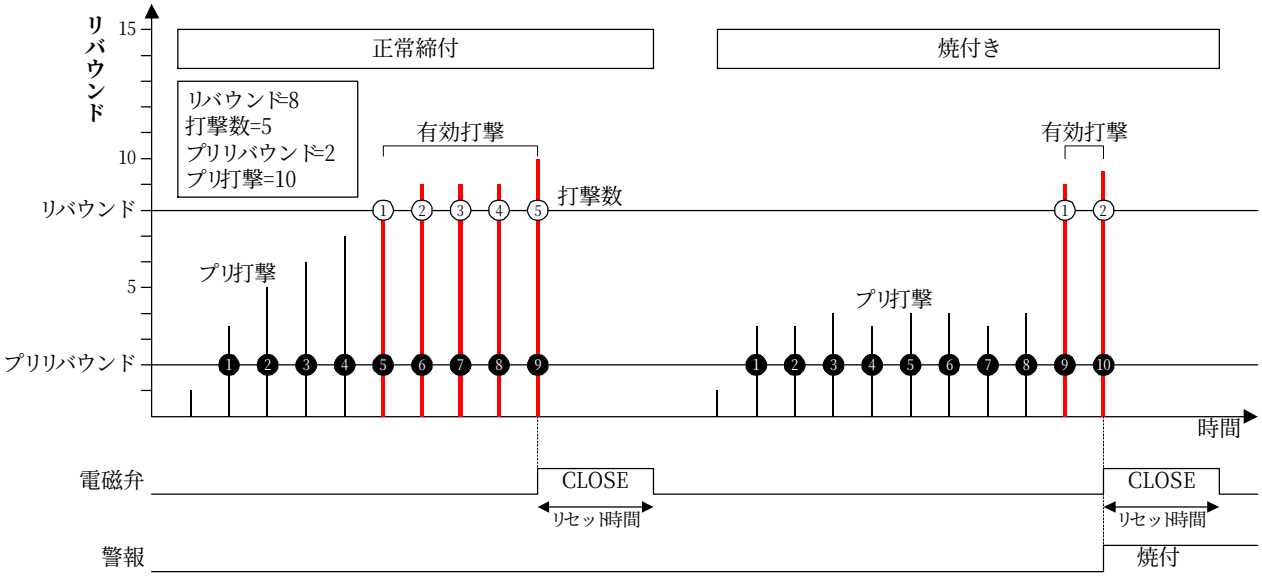


図 16 正常締付けと焼付き

ネジ面に異物を挟み込んだり、芯が出ていない状態で締付を行うとトルクが上がりきらない状態が続き、ネジ面は焼付きを生じます。この状態をプリリバウンドとプリ打撃を設定して検出し、焼付警報を出すことができます。

7-4.トルク不足とマスク打撃

トルク不足とは、締付け途中に F レバーを離されるなど、打撃数に達しない状態でインパクトレンチが停止した状態を表し、警報を発します。停止の検出は、打撃間隔≧打撃停止判別タイマーで判定します。

仮締め作業では、少ない打撃数となるため頻繁にトルク不足が発生することになります。仮締め作業でトルク不足警報を発生させないためには、マスク打撃の設定を使用します。

マスク打撃の値より少ない打撃数であればトルク不足判定は行われません。

マスク打撃の設定条件は、「打撃数＞マスク打撃」です。

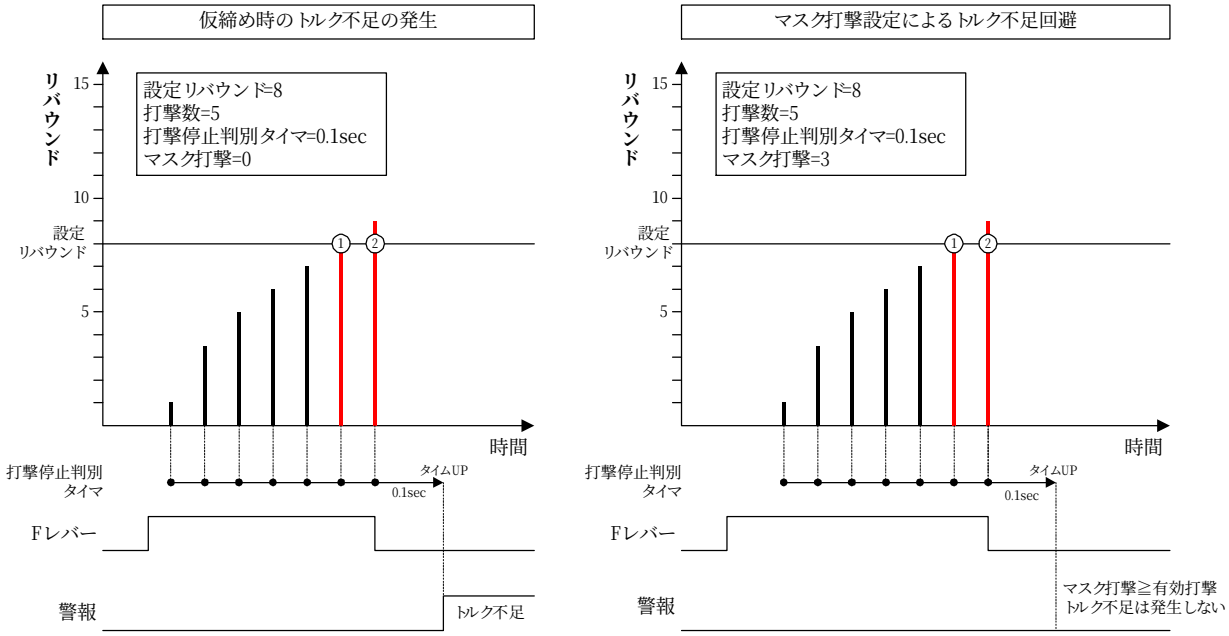


図 17 トルク不足と仮締め

7-5.本数管理（IPC-2000）

本数管理は作業開始から作業終了までの間の締め付ける本数を入力し、作業終了時に残本数がある場合に本数不足の警報を発して警告します。

作業開始、作業終了のトリガは基本設定の作業モードで選択することができます。

7-5-1.作業モード 0、 1

作業モード 0、1での作業開始は 1本目の締付けが完了した時点で、作業終了は作業時間タイマーがタイムアップした時点となります。

作業時間内に締付本数を完了すると作業時間タイマーが終了し、マスクタイマーが起動します。マスクタイムとは本数不足のバックアップや本締めを終了した後に増し締めなどを行いたい場合に設定します。マスクタイムの間は締付本数を超える締め付けはカウントされません。

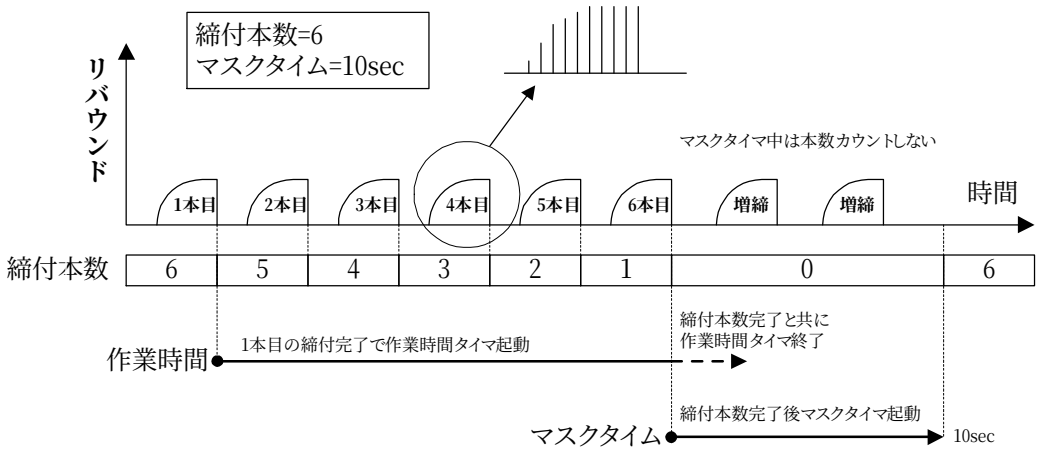


図 18 作業時間とマスクタイム

7-5-2.作業モード 2

作業モード2 での作業開始は端子台の START を閉じた時点、作業終了は STOP を閉じた時点となります。

7-6.端子台の使い方(IPC-2000)

7-6-1.入力

入力チャンネルは CLOSE で ON となります。

START	作業モード2 における作業開始の トリガとなります。
STOP	作業モード2 における作業終了の トリガとなります。
SET PASS	残本数を0にします。本数不足警報を解除します。
RESET	残本数はそのままで、警報を解除します。

7-6-2.出力

出力チャンネルは無電圧接点出力です。

OK（全）	締付本数が終了した時点（残数=0）で電磁弁に同期して閉じます。
OK（毎）	締付けが完了するごとに電磁弁に同期して閉じます。
LINE STOP	警報発生から解除されるまで閉じます。

8.メンテナンスモード

メンテナンスモードに入るには RESET キーを押しながら電源を入れます。

メンテナンスモードはソフトウェアバージョンの確認や各出力信号の手動操作、入力信号のモニターができるので配線接続の確認や FC レンチのチェックなどが可能です。

表 5 メンテナンスモード一覧

モード	機能
1	・FC レンチのテスト ・電磁弁のテスト ・表示灯のテスト※
2※	・端子台リレー出力の手動操作 ・端子台入力のモニター
3※	・アナログ出力のテスト

8-1.ソフトウェアのバージョン確認

- メンテナンスモードに入るとブザーの鳴動と共にパネルの全 LED が 1 秒間点灯しますので、消灯している LED がないかを確認します。
- ソフトウェアのバージョンと使用するパラメータ項目の LED が約 2秒間表示されます。

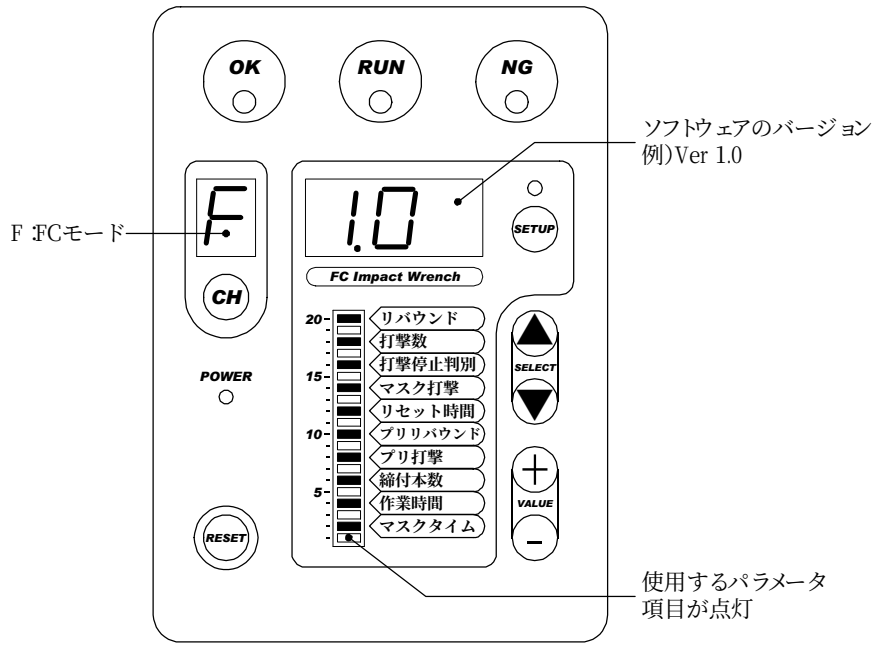


図 19 バージョン表示

8-2.**モード** 1

メンテンスモード1では次の機能が確認できます。

- 簡易的に FC レンチの回転速度を計測することができます。
- 電磁弁のテスト機能
- 表示灯のテスト機能

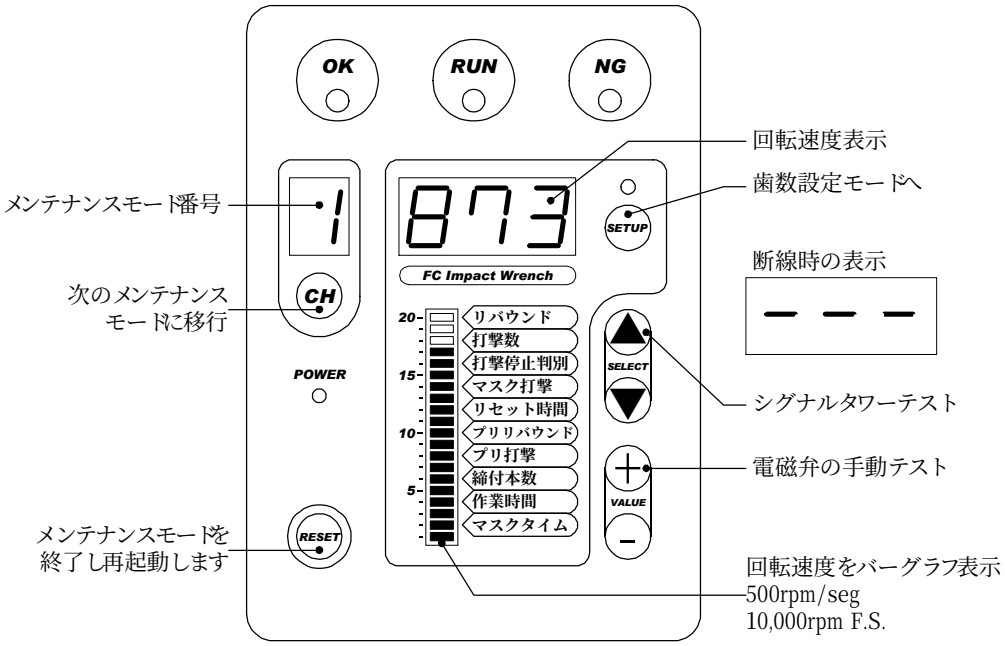


図 20 メンテナンスモード1

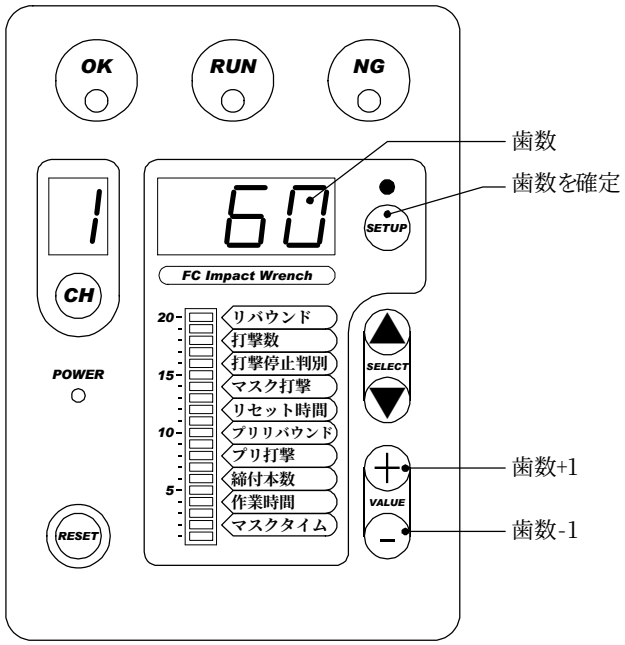


図 21 歯数の設定

8-2-1.FC **レンチのテスト**

- 3 桁 LED にインパクトレンチの回転速度[×10rpm]が表示されます。バーグラフにはレベル表示されます。
- [－－－]が表示される場合は断線している可能性があります。
- インパクトレンチを作動させても回転速度が得られない場合は、空気圧力やレギュレータを確認してください。

注意 回転速度を正しく表示させるには、予めレンチの歯数を正しく設定する必要があります。

歯数を設定するには以下の手順で行います。 図 21 参照）

① レンチの歯数を設定するには、SETUP キーを押します。
② 現在設定されている歯数が表示されますので、+/-キーで歯数を設定します。
③ SETUP キーを押すと歯数が確定します。

8-2-2.**電磁弁のテスト**

- ＋キーを押すごとに電磁弁を手動で ON/OFF させることができます。

8-2-3.**表示灯のテスト**(IPC-2000)

- ▲キーを押すごとに 緑→黄→赤→青→白→全灯→緑→ を繰り返します。

8-3.**モード** 2(IPC-2000)

端子台の入出力をチャンネルごとに個別に確認することができますので、結線後の動作確認を行えます。

- 入力の状態をリアルタイムにモニターできます。
- 出力を手動で個別に ON/OFF 動作させることが出来ます。

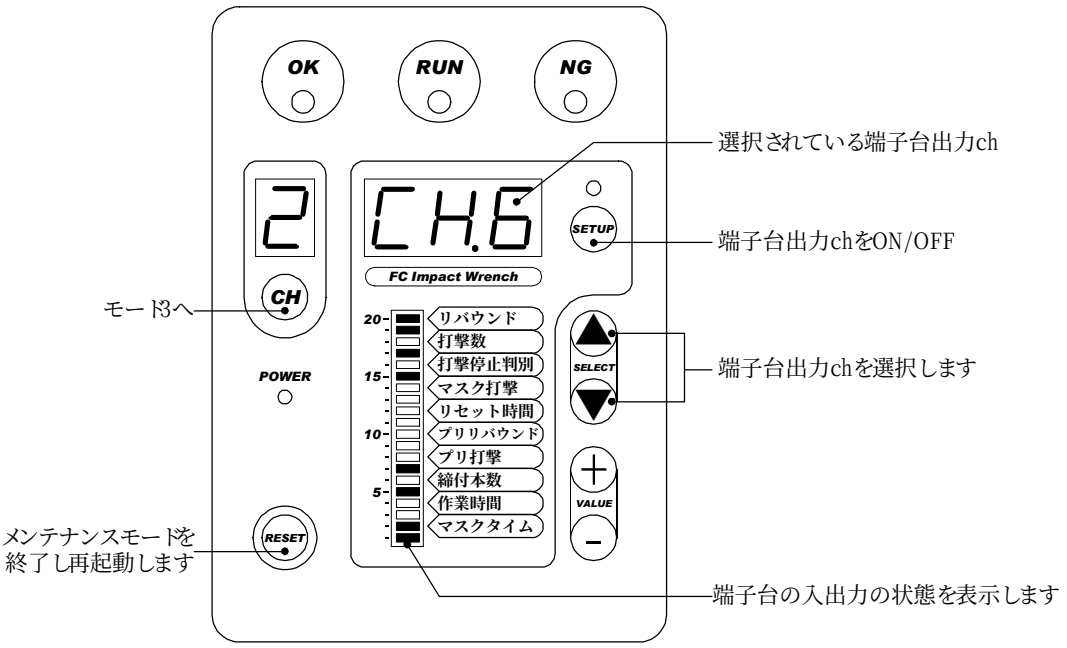


図 22 メンテナンスモード2

バーグラフの表示は次のような意味を持ちます。

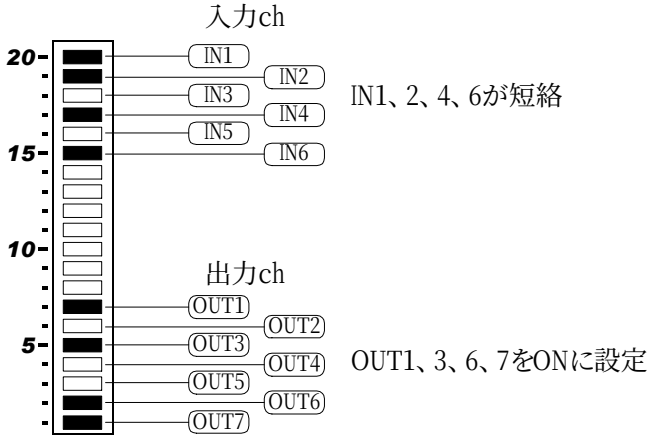


図 23 端子台モニター

8-3-1.端子台入力の確認

バーグラフの上部 6 セグメントで入力をモニターすることができます。短絡されているチャンネルが点灯します。

8-3-2.端子台出力の確認

▲/▼キーで出力するチャンネルを選択し、SETUP キーでそのチャンネルを ON/OFF することができます。現在の状態はバーグラフの下部 7 セグメントで確認することができます。

8-4.モード 3(IPC-2000)

アナログ出力機能の確認が行えます。また波形レコーダの測定レンジ調整にも利用できます。

モード3 に入ると同時に、自動的に以下のような波形を連続して出力します。

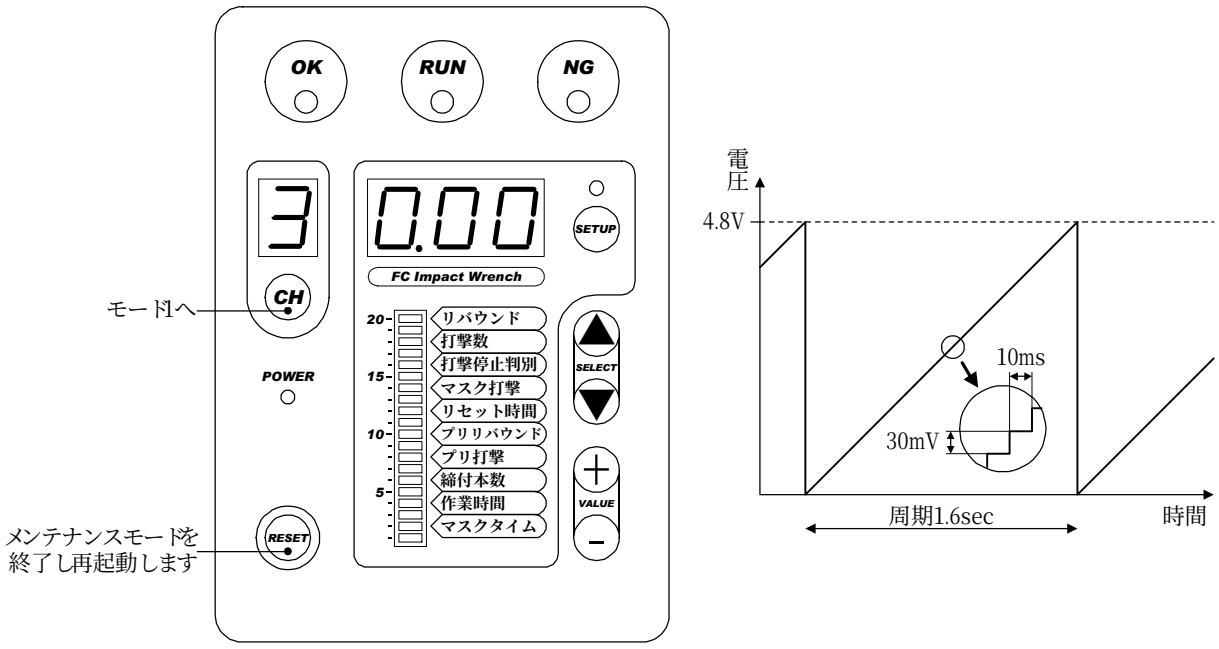


図 24 メンテナンスモード3

9.初期化(工場出荷時設定)

全ての設定を工場出荷時に戻す場合には初期化を行います。初期化を行うと基本設定項目、全チャンネルの全パラメータが工場出荷時の状態に戻ります。（「12-1.設定値の一覧」参照）

1. ＋と－キーを押しながら電源を入れます。
2. 3 桁 LED に「AC」(All Clear の意)と表示されます。
3. RESET キーを押すとブザーの鳴動と同時に初期化され、再起動します。
   初期化を中止するには RESET キーを押さずに電源スイッチを切ります。

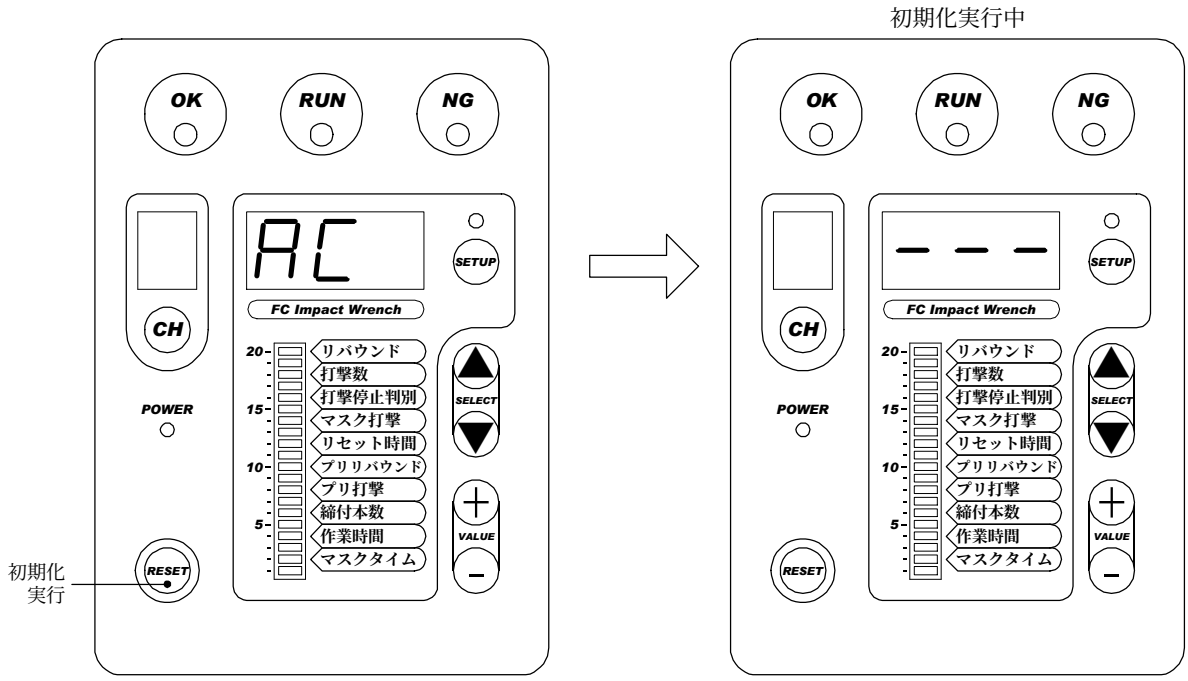


図 25 初期化の実行

10.警報と内部エラー

10-1.警報の種類

警報は以下の 4種類です。複数の警報が発令された場合、警報音は優先順位の高い警報音が鳴動します。

表 6 警報の種類

優先順位	警報名	ステータス ランプ	LINE STOP 出力	シグナル タワー
1	断線	―	―	―
2	焼付	NG	ON	赤
3	ﾄﾙｸ不足	NG	ON	青
4	本数不足	NG	ON	白

10-1-1.断線

FC レンチからの信号に異常があることを示します。警報音のみでステータスランプ(NG)や表示灯、LINE STOP への出力はありません。

●発令条件　FC レンチのケーブルが断線、もしくはコネクタが接続されていない

○解除方法　FC レンチを接続してください。

10-1-2.焼付

ボルトが焼き付いている可能性があります。

●発令条件　「ﾌﾟﾘﾘﾊﾞｳﾝﾄﾞ」以上の打撃数が「ﾌﾟﾘ打撃」に達した。

○解除条件　RESET キーの押下、もしくは端子台の RESET を短絡します。

10-1-3.トルク不足

締付けが早期に中断されたことを示します。

●発令条件　「ﾏｽｸ打撃」以上、「打撃数」未満の打撃回数であった時

○解除条件　正常な締付けを行うか RESET キーの押下、もしくは端子台の RESET を短絡します。

10-1-4.本数不足

作業終了時点で「締付本数」分の締付作業が行われていないことを意味します。

●発令条件　作業終了時に締付本数が残っている場合に発令します。

○解除条件　残り本数の作業を終了させるか RESET キーの押下、もしくは端子台の RESET を短絡します。

10-2.内部エラー

内部エラーとは、コントローラとしての基本的な機能に異常がある場合に表示されます。対策を行っても解除されない場合は修理を依頼してください。

検出される内部エラーは次の通りです。

表 7 内部エラー一覧

エラー番号	内容と対策
E001	パラメータの記憶領域の異常を表します。 初期化しても解除されない場合は、修理が必要です。

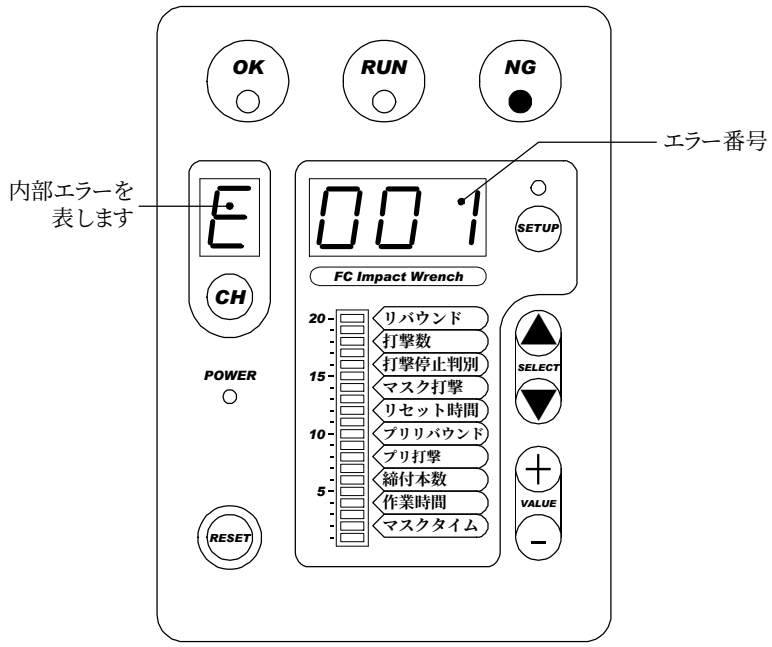


図 26 内部エラーの表示

11.仕様

対応レンチ	当社 FC レンチシリーズ	
空気圧力範囲	0.5～0.7MPa（作業時）	
表示パネル	POWER(緑)、OK(緑)※、RUN（橙）※、NG（赤）、SETUP（赤）	
	CH 番号（緑 7segLED）、3 桁数値（赤 7segLED）、バーグラフ（赤 20segLED）	
キー入力	CH、SETUP、▲、▼、＋、－、RESET	
キー入力補助	キーリピート機能、クリック音	
レンチ入力	1ch FC レンチ用	
電磁弁出力	1ch DC24V 仕様	
警報音出力	内蔵スピーカー	
警報音数	4 種（断線、焼付、トルク不足、本数不足※）	
表示灯出力※	5 灯 LED 式	
端子台入力※	6ch 印加電圧 DC+24V/10mA	
端子台出力※	7ch 無電圧リレー接点 接点容量 AC250V/DC220V 2A	
アナログ出力※	30mV/リバウンド	
通信機能※	1ch RS-232C 準拠 D-Sub 9p オス	
電源電圧	AC100～240V 50/60Hz	
ヒューズ	250V/2A φ6.4×30mm ガラス管	
使用環境	0～40℃ 20～95% (結露なきこと)	
外形寸法	IPC-10	150(W)×190(H)×212 (D)mm 突起含まず
	IPC-2000	150(W)×190(H)×240 (D)mm 突起含まず
質量	IPC-10	約 4.2kgf
	IPC-2000	約 4.6kgf

12.資料

12-1.設定値の一覧

	項目	初期値	設定範囲	単位、表示内容
基本設定	電磁弁流路の選択	oPn	oPn／CLS	oPn :ノーマルオープン CLS :ノーマルクローズ
	作業モード※	0	0／1／2	
	マスクタイム単位※	SEC	SEC／MIN	SEC :秒単位 MIN :分単位
パラメータ設定	チャンネル番号	1	1～9	
	リバウンド	6	1～99	歯
	打撃数	5	1～99	回
	打撃停止判別タイマー	2	1～99	×0.1 秒
	マスク打撃	2	1～9	回
	リセット時間	10	1～99	×0.1 秒
	プリリバウンド	2	1～99	歯
	プリ打撃	10	1～99	回
	締付本数※	5	1～99	本
	作業時間※	30	1～99	単位は基本設定の作業モードによる 作業モード0 :秒 作業モード1 :分
	マスクタイム※	10	1～99	単位は基本設定のマスクタイム単位による

※IPC-2000 のみ

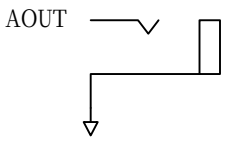
12-2.アナログ出力(IPC-2000)

電圧範囲 0～5VDC

出力 約 30mV/リバウンド

ジャック形状 φ3.5mm ミニジャック (モノラル)

出力波形



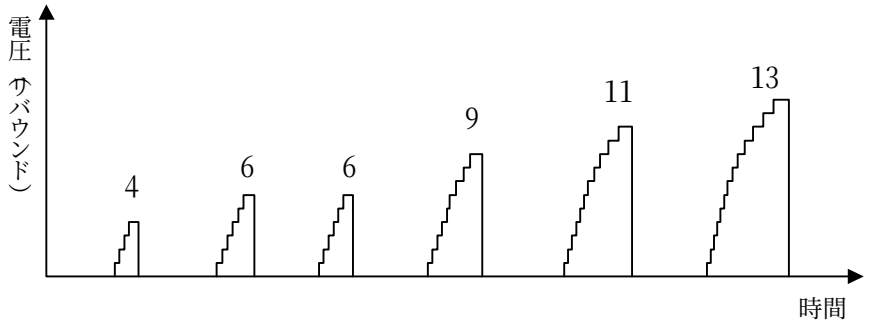


図 27 出力波形例

12-3.**端子台**(IPC-2000)

適合電線サイズ　：0.75mm^2

結線ビス締付トルク　：1.0Nm

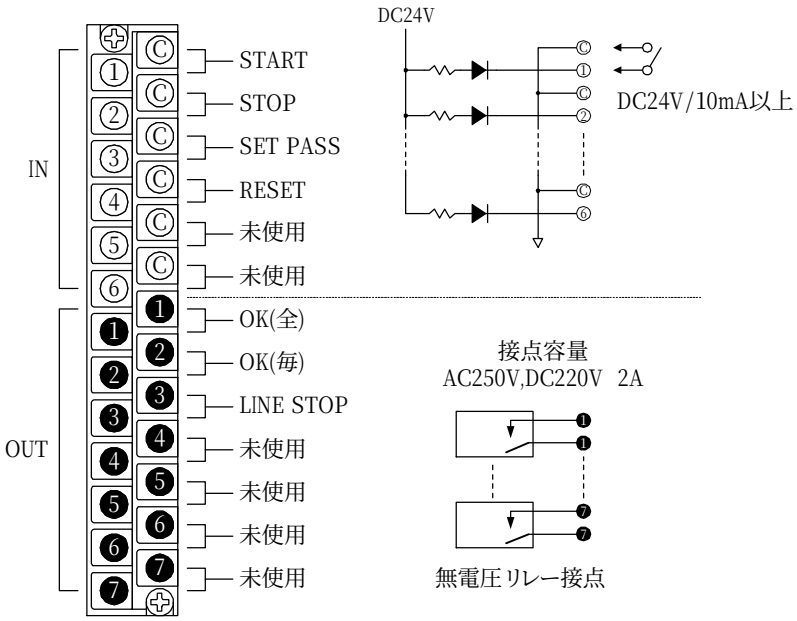


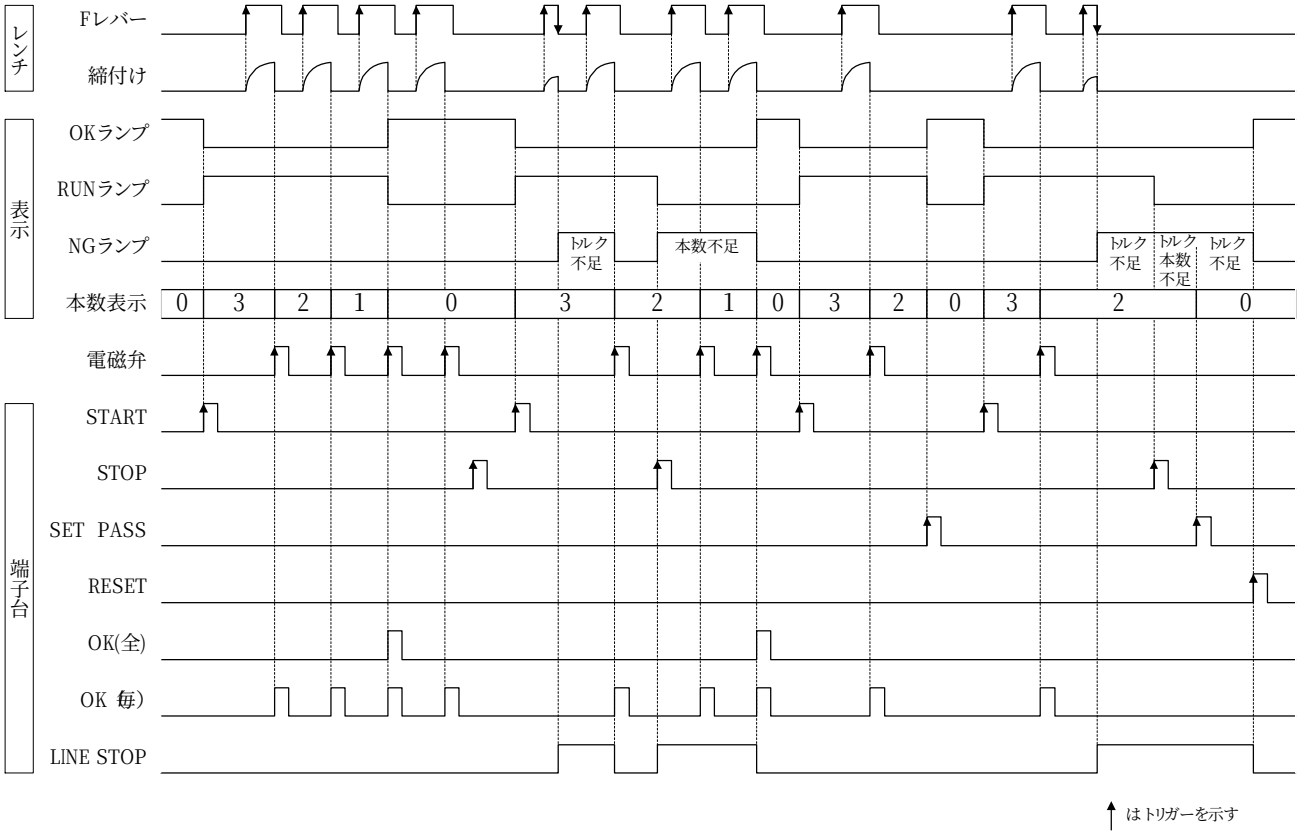
図 28 端子台

- 標準仕様の入出力です。ソフトウェア仕様によって入出力信号は異なります。
- 入力信号は容量 DC24V/10mA 以上のスイッチ等を使用してください。
- 出力信号は無電圧の リレー接点です。

表 8 端子台入出力一覧 標準仕様）

	端子番号	信号名	説明
入力	①－Ⓒ	START	作業モード2において作業開始(RUN)を指示
	②－Ⓒ	STOP	作業モード2において作業完了を指示
	③－Ⓒ	SET PASS	締付残数を強制的に0にする 本数不足警報を解除
	④－Ⓒ	RESET	トルク不足警報、本数不足警報を解除 締付残数は維持。
	⑤－Ⓒ		
	⑥－Ⓒ		
出力	①－①	OK（全）	締付け本数終了時に電磁弁に同期して閉じる
	②－②	OK（毎）	1本締付け終了時に電磁弁に同期して閉じる
	③－③	LINE STOP	NG 発生時中に閉じる
	④－④		
	⑤－⑤		
	⑥－⑥		
	⑦－⑦		

12-4.タイミングチャート



IPC シリーズ取扱説明書　Rev. 1.02

株式会社 空研

〒583-0871 大阪府羽曳野市野々上 3-6-15
TEL.072-953-0601㈹ FAX.072-953-0605
http://www.kuken.co.jp/

札幌営業所	〒065-0017	札幌市東区北 17 条東 20-4-18	TEL.011-782-3111	FAX.011-783-7778
仙台営業所	〒983-0034	仙台市宮城野区扇町 7-8-7	TEL.022-786-0341	FAX.022-786-0343
北関東営業所	〒323-0822	栃木県小山市駅南町 6-20-2	TEL.0285-31-3772	FAX.0285-27-8080
東京営業所	〒141-0032	東京都品川区大崎 3-1-5-203	TEL.03-3493-8304	FAX.03-3490-6645
名古屋営業所	〒461-0001	名古屋市東区泉 1-9-6 コーポシモダテ 1F	TEL.052-962-6302	FAX.052-962-6305
刈谷出張所	〒448-0003	愛知県刈谷市一ツ木町 3-13-2	TEL.0566-62-5181	FAX.0556-62-5206
大阪営業所	〒583-0871	大阪府羽曳野市野々上 3-6-15	TEL.072-952-0787	FAX.072-953-0605
広島営業所	〒731-0137	広島市安佐南区山本 1-6-32	TEL.082-875-8463	FAX.082-875-8465
福岡営業所	〒816-0057	福岡市博多区西月隈 1-14-43	TEL.092-472-1251	FAX.092-474-7350

■取扱店